

вуют о перспективности использования электрохимического синтеза для получения комплексных соединений галактаровой кислоты.

1. Фролов В. Ю., Болотин С. Н., Панюшкин В. Т. // Журн. прикл. хим. 2005. Т. 78. № 6. С. 918 - 923.

РЕДОКС-ПАРА Ti(IV)/Ti(III) В ВОДНО-ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРАХ 1 М H₂SO₄

Бусыгина Н.В., Лисицын Ю.А.

Казанский государственный университет

Электрохимическое аминирование ароматических соединений, слабо растворимых в воде, проводится в сернокислых растворах в присутствии органического растворителя, уксусной кислоты или ацетонитрила.

Для выяснения причин меньшего выхода аминосоединений в растворах разбавленной серной кислоты, содержащих CH₃COOH, в настоящей работе методами классической и коммутаторной полярографии изучено электрохимическое поведение Ti(IV) в водно-органических средах, имеющих постоянное молярное отношение H₂O : H₂SO₄, соответствующее молярному отношению водного раствора 1 М H₂SO₄.

В 1 М H₂SO₄ восстановление Ti(IV) протекает необратимо, предельный ток классической полярограммы является кинетическим. Появление в растворе уксусной кислоты приводит к смещению потенциала полуволны ($E_{1/2}$) в область более катодных потенциалов и снижению тангенса угла наклона ($\text{tg } \beta$). Влияние растворителя более резко выражено при концентрациях уксусной кислоты до 3 М. В отсутствие растворителя, например, и при его концентрациях 1, 3, 5 и 8 М $E_{1/2}$ составляет соответственно -820, -855, -885, -890 и -895 мВ (Ag/AgCl), $\text{tg } \beta$ – 145, 130, 115, 110 и 110 мВ. Наличие в сернокислом растворе 1.1 М CH₃CN отражается в смещении $E_{1/2}$ классической полярограммы на 80 мВ в область более катодных потенциалов, снижении ее $\text{tg } \beta$ до 120 мВ и появлении в области потенциалов +0.05 ÷ -0.20 В еще одной волны (волны № 2), являющейся обратимой. При дальнейшем повышении концентрации растворителя первая волна восстановления Ti(IV) начинает сливаться с волной восстановления ионов гидроксония и обсчету не подлежит, хотя в растворе, содержащем 8.8 М CH₃CN, еще удается зарегистрировать небольшую анодную волну, записанную по второй схеме коммутации от потенциалов существенно более анодных, чем потенциалы подножия классической полярограммы.

На основании данных о потенциалах процессов аминирования и результатов полярографических исследований можно утверждать, что аминирование ароматических субстратов в 1 М H₂SO₄ в присутствии ацето-

нитрила протекает при потенциалах волны № 2, аминирование же в уксуснокислом растворе идет при потенциалах первой волны. Более высокий восстановительный потенциал $Ti(III)$, образующегося при потенциалах волны № 1, предопределяет большую скорость конкурентной аминированию реакции образования аммиака и меньшую эффективность замещения в уксуснокислом растворе.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ БЕЗОТХОДНОЙ СХЕМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ФИКСАЖНЫХ И ФИКСАЖНО-ОТБЕЛИВАЮЩИХ ОТХОДОВ

А.И. Солдатов Д.М. Кригер

Орловский государственный университет

Бурно развивающаяся индустрия фотографии принесла не только красивые цветные фотографии, но и увеличила объем отходов фиксажа (ФР) и фиксаж-отбелки (ФОР), которые выливались в канализацию. Хотя в отработанных ФР И ФОР наряду содержится серебро, при содержании которого $5 \cdot 10^{-5}$ г/л, вода непригодна для использования в качестве питьевой. Также в данных растворах содержится целый набор химических веществ загрязняющих окружающую среду.

Целью данной работы являлась оценка возможности внедрения схемы безотходной комплексной переработки отработанных ФР и ФОР.

Данная работа была проведена на базе двух вузов: Челябинский государственный университет - разработка химико-технологической схемы процесса, Южно-Уральский государственный университета – разработка логики сбора отходов, и внедрена на ООО «Мегаполисресурс».

В основе разработанной схемы был взят комплекс АК-1-1, для извлечения серебра из отходов ФР и ФОР.

На первом этапе работы были определены оптимальные значения потенциала работы комплекса АК-1-1 отдельно для ФР И ФОР, при котором преимущественно протекает основанная реакция извлечения серебра до остаточной концентрации 0,002 г/л, а побочные реакции (выделение серы) не успевают наступить. На втором этапе была оценена роль температуры на протекание процесса извлечения серебра из ФР и ФОР.

Основной проблемой, переработки данных отходов на сегодняшний день является их незавершенность, т.е. после извлечения серебра данные растворы сливаются в канализацию, таким образом экологическая нагрузка на окружающую среду снижается незначительно. Рассматривается только экономическая сторона проблемы – извлекается продукт, который является ценным.